1. Ueber die Abnahme der Accommodationsbreite in verschiedenen Stadien der Presbyopie.

2. Ueber die Abnahme der Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung.

Inaugural-Dissertation,

welche

unter Zustimmung der hochlöblichen medicinischen Facultät zu Marburg

zur

Erlangung der Doctorwürde

in

der Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

einreicht

und

am 10. August 1876

öffentlich vertheidigen wird

Wilhelm Doerinckel,

pract. Arzt aus Melsungen.

MARBURG.

Druck von Joh. Aug. Koch.

Ueber die Abnahme der Accommodationsbreite in verschiedenen Stadien der Presbyopie.

Wenn bei dem Auge Lichtstrahlen, welche von verschieden entfernten Punkten kommen, sich immer in der empfindenden Netzhautschicht vereinigen sollen, so muss eine Formveränderung der Linse stattfinden, ein Vorgang, den man Accommodation nennt.*) Die Distanz zwischen dem fernsten und dem nächsten Punkt, welcher deutlich gesehen werden kann, bezeichnet Donders als das Accommodationsbereich des Auges und nennt den ersten Punkt den Fernpunkt (R), den zweiten den Nahepunkt (P). Die Accommodationsbreite ($^1/_A$) setzt er einer Linse gleich, welche den von dem Nahepunkt ausgehenden Strahlen eine solche Richtung giebt, als kämen sie von dem Fernpunkt. Für die Berechnung derselben gilt die Formel $^1/_A = {}^1/_P - {}^1/_R$.

Die Accommodationsbreite erleidet mit den zunehmenden Jahren eine fortwährende Veränderung dadurch, dass der Nahepunkt sich immer weiter von dem Auge entfernt, und zwar tritt diese Veränderung schon ein, ehe sich der Refractionszustand des Auges ändert. Donders erklärt dies damit, dass die Härtezunahme der Linse schon in früher

*) Handbuch der gesammten Augenheilkunde von Graefe und Saemisch. II. Bd. pag. 417.

Jugend beginnt und mithin die Muskelthätigkeit bei der Accommodation nicht mehr dieselbe Formveränderung der Linse bewirken kann. In seinem Werk über die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges stellt er die Accommodationsbreite des emmetropischen Auges in verschiedenen Lebensperioden graphisch dar. Danach ist $^1/_A$ bis zum 30. Jahre ungefähr auf die Hälfte von dem herabgesunken, was es im 10. Jahre war. „Von dieser Zeit an" — heisst es weiter — „scheint die Abnahme etwas langsamer vorzuschreiten, aber nichtsdestoweniger bis in's höchste Alter stetig ihren Fortgang zu nehmen."*)

Da es aus verschiedenen Gründen besonders wünschenswerth erscheint, die normale Accommodationsbreite möglichst genau zu kennen an den Augen, bei denen schon Presbyopie eingetreten ist, so habe ich auf Veranlassung des Herrn Professors Schmidt-Rimpler eine Reihe älterer Individuen darauf untersucht. Dieselben hatten alle das 40. Lebensjahr zurückgelegt und waren zum grössten Theil Landleute.

Zur Bestimmung des Fernpunktes bediente ich mich der Snellen'schen Haken. Bei der Bestimmung des Nahepunktes wandte ich nicht das Optometer an (aus den Gründen, welche Mauthner**) angiebt), sondern ich bediente mich der Sehproben von Burchardt. Auf Tafel 3 liess ich kleinste Punkte, gewöhnlich die mit Nr. 25 bezeichneten, zählen und konnte so die Angaben der untersuchten Individuen stets controliren.

In allen Fällen suchte ich den Nahepunkt in eine Entfernung zu bringen, dass die kleinsten Punkte noch gesehen werden konnten, indem ich Convexgläser, meist + $^1/_{10}$, in einer Entfernung von $^1/_4$" vor das Auge hielt. Die Entfer-

---

* Donders, die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges. pag. 173, 176 und 176.

**) Mauthner, Vorlesungen über die optischen Fehler des Auges. pag. 217 und 218.

nung des wirklichen Nahepunktes (P) bis zur Linse wurde nach der Formel $^1/_P = {}^1/_{P_1} - {}^1/_F$ berechnet.

Die Entfernung der Linse von dem Knotenpunkte des Auges betrug demnach immer $^1/_2$''. Wo dieser Werth ohne wesentlichen Einfluss auf die Berechnung von $^1/_A$ war, ist er in dem Folgenden fortgelassen.

Die Augen wurden jedesmal einzeln untersucht, indem ich bei der Untersuchung des linken Auges das rechte schliessen liess und umgekehrt.

I.

J. G. L., 43 Jahre alt.

Linkes Auge.	Rechtes Auge.
H $^1/_{30}$	Emmetropie
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{19}/_{20}$
P = 10,5	P = 12
$^1/_A = {}^1/_{16}$	$^1/_A = {}^1/_{12}$

II.

A. B., 43 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 8	P = 8
$^1/_A = {}^1/_8$	$^1/_A = {}^1/_8$

III.

C. G., 44 Jahre alt.

H $^1/_{30}$
S = $^{20}/_{20}$
P = 15
$^1/_A = {}^1/_{10}$

IV.

F. F., 45 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{18}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 15	P = 15
$^1/_A = {}^1/_{15}$	$^1/_A = {}^1/_{15}$

V.

W. B., 45 Jahre alt.

Linkes Auge. Rechtes Auge.

E.

S = $^{20}/_{20}$

P = 10

$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{10}$

VI.

F., 46 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 12	P = 10
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{12}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{10}$

VII.

Gl., 48 Jahre alt.

Auf beiden Augen ist Conjunctivitis vorhanden.

H $^{1}/_{36}$	H $^{1}/_{10}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 40	P = 40
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{19}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{20}$

VIII.

P. H., 48 Jahre alt.

H $^{1}/_{80}$	H $^{1}/_{50}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 30	P = 57
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{22}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{26}$

IX.

A. M., 48 Jahre alt.

H $^{1}/_{50}$	H $^{1}/_{60}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 23	P = 23
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{16}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{17}$

X.

K., 50 Jahre alt.

Linkes Auge.	Rechtes Auge.
H $^1/_{50}$	H $^1/_{40}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 19	P = 19
$^1/_A = ^1/_{13}$	$^1/_A = ^1/_{19}$

XI.

K., 51 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 19	P = 19
$^1/_A = ^1/_{19}$	$^1/_A = ^1/_{19}$

XII.

K., 51 Jahre alt.

	E.
Links	S = $^{20}/_{20}$
Amaurose.	P = 18
	$^1/_A = ^1/_{18}$

XIII.

H. G., 53 Jahre alt.

H $^1/_{60}$	Rechts hoch-
S = $^{17}/_{20}$	gradige
P = 19	Myopie und
$^1/_A = ^1/_{14}$	Amblyopie.

XIV.

H. S., 55 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{20}/_{15}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 12	P = 12
$^1/_A = ^1/_{12}$	$^1/_A = ^1/_{12}$

XV.

H. W., 55 Jahre alt.

Linkes Auge.	Rechtes Auge.
H $^1/_{30}$	H $^1/_{36}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 57	P = 57
$^1/_A = ^1/_{19}$	$^1/_A = ^1/_{22}$

XVI.

M. M., 56 Jahre alt.

H $^1/_{30}$
S = $^{19}/_{20}$
P = 30
$^1/_A = ^1/_{15}$

Cataracta incipiens.

XVII.

P. S., 58 Jahre alt.

H $^1/_{24}$	H $^1/_{24}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = — 50	P = — 50
$^1/_A = ^1/_{46}$	$^1/_A = ^1/_{46}$

XVIII.

J. S., 58 Jahre alt.

H $^1/_{60}$	H $^1/_{60}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{18}/_{20}$
P = 19	P = 19
$^1/_A = ^1/_{14}$	$^1/_A = ^1/_{14}$

XIX.

F. P., 60 Jahre alt.

H $^1/_{20}$
S = $^{15}/_{20}$
P = — 72
$^1/_A = ^1/_{27}$

XX.

J. C., 61 Jahre alt.

Linkes Auge.	Rechtes Auge.
E.	H $^{1}/_{36}$
S = $^{20}/_{30}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 40,5	P = 57
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{40}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{22}$

XXI.

F. S., 62 Jahre alt.

H $^{1}/_{24}$	E.
S = $^{17}/_{20}$	S = $^{16}/_{20}$
P = 40	P = 40
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{15}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{40}$

XXII.

J. P. S., 62 Jahre alt.

H $^{1}/_{50}$	H $^{1}/_{50}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 30	P = 30
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{19}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{19}$

XXIII.

P. M., 64 Jahre alt.

M $^{1}/_{40}$
S = $^{17}/_{20}$
P = 19
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{36}$

XXIV.

C. D., 67 Jahre alt.

H $^{1}/_{30}$	H $^{1}/_{30}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 90	P = 96
$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{22}$	$^{1}/_{A} = {}^{1}/_{22}$

XXV.

O., 68 Jahre alt.

Linkes Auge.	Rechtes Auge.
H $^{1}/_{16}$	H $^{1}/_{16}$
S = $^{14}/_{20}$	S = $^{14}/_{20}$
P = 90	P = 90
$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{13}$	$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{13}$

XXVI.

S., 68 Jahre alt.

H $^{1}/_{20}$	H $^{1}/_{24}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = — 110	P = — 110
$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{24}$	$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{30}$

XXVII.

M. F., 69 Jahre alt.

H $^{1}/_{24}$	H $^{1}/_{24}$
S = $^{20}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 30	P = 30
$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{13}$	$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{13}$

XXVIII.

B., 69 Jahre alt.

E.	E.
S = $^{15}/_{20}$	S = $^{15}/_{20}$
P = 24	P = 24
$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{24}$	$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{24}$

XXIX.

G. F., 70 Jahre alt.

H $^{1}/_{50}$	H $^{1}/_{50}$
S = $^{17}/_{20}$	S = $^{20}/_{20}$
P = 23	P = 23
$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{16}$	$^{1}/_{A}$ = $^{1}/_{16}$

Die Zahl der Untersuchungen ist viel zu gering, als dass man für die Accommodationsbreite der Individuen vom 40. bis 70. Jahr danach etwa eine Curve construiren könnte.

Ich übergebe dieselbe der Oeffentlichkeit nur in der Absicht, einen Beitrag zu dem statistischen Material zu liefern.

Ueber die Abnahme der Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung.

Bei den meisten Individuen, welche mir zur Bestimmung der Accommodationsbreite zu Gebote standen, habe ich noch eine zweite Reihe von Untersuchungen vorgenommen, deren Zweck es ist, das von Carp in seiner Dissertation*) gesammelte statistische Material auch auf Personen höheren Alters auszudehnen.

Die Untersuchungen wurden nach der von Herrn Professor Dr. Schmidt-Rimpler angegebenen Methode vorgenommen, und ich bediente mich des von ihm angegebenen Instrumentes, welches Carp in seiner Dissertation, pag. 12 und 13, beschreibt. Leider war eine der Rauchglasplatten verloren gegangen und zwar die mit Nr. 2 bezeichnete, so dass mir nur fünf Platten zu Gebote standen mit drei verschiedenen Graden von Durchsichtigkeit. Der Lichtabsorptionscoëfficient für dieselben beträgt nach Carp**)

für Nr. 1 = 0,44 . . .
„ „ 3 = 0,68 . . .
„ „ 4 = 0,77 . . .

*) Ueber die Abnahme der Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung. Inaugural-Dissertation von Emil Carp.

**) Inaugural-Dissertation. Ueber die Abnahme der Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung.

Die verschiedenen Combinationen, welche Carp mit den Platten vorgenommen hat, um die Lichtmenge zu variiren, habe ich etwas modificirt, einmal gezwungen durch den Verlust einer Platte, dann aber auch, weil die Augen, wenn anders sie nicht hochgradig myopisch sind oder andere pathologische Zustände darbieten, erst bei einer ziemlich bedeutenden Abnahme der Lichtintensität an Sehschärfe merklich verlieren. Um dennoch die Resultate mit denen von Carp leicht vergleichen zu können, habe ich die durch Zahlen ausgedrückten Lichtabstufungen — das helle diffuse Tageslicht = 1000 gesetzt — jedesmal neben die betreffenden Nummern der Combination der Platten gesetzt. Ich glaube, dass auf diese Weise auch der allgemeinen Einführung der Methode ein Hinderniss aus dem Weg geräumt wird, welches darin besteht, dass es bis jetzt unmöglich ist, bestimmte Nuancen von Smoke-Glas anzufertigen. Durch Combination von verschiedenen Platten, welche andere Lichtabsorptionscoëfficienten besitzen, als die von mir benutzten, wird es immerhin möglich sein, annähernd gleiche Verdunkelungen hervorzubringen, und von dem Grad der Verdunkelung wird sich Jeder leicht eine Vorstellung machen können, wenn man darauf verzichtet, Nummern von Combinationen zu nennen und statt dessen lieber bestimmte Zahlenwerthe für die Menge des durchgelassenen Lichtes angiebt.

Die Zahlenwerthe für die verschiedenen Combinationen sind folgende:

Nr. 1 (Tageslicht) = 1000;
„ 2 (entspricht Glas Nr. 1) = 560;
„ 3 „ „ „ 4) = 230;
„ 4 „ „ „ 1 + 3) = 180;
„ 5 „ „ „ 1 + 3 + 3) = 58;
„ 6 „ „ „ 1 + 3 + 3 + 3) = 19;
„ 7 „ „ „ 1 + 3 + 3 + 3 + 4) = 5.

I.

J. G. L., 43 Jahre alt.

	Linkes Auge.		Rechtes Auge.	
	M 1=dreissigstel		E.	
	S = 20=zwanzigstel		S = 19=zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 19	„
560	2 = 20	„	= 19	„
230	3 = 20	„	= 19	„
180	4 = 14	„	= 16	„
58	5 = 10	„	= 14	„
19	6 = 7	„	= 10	„
5	7 = 4	„	= 7	„

II.

C. G., 44 Jahre alt.

	H 1=dreissigstel	
	S = 20=zwanzigstel	
1000	1 = 20	„
560	2 = 20	„
230	3 = 18	„
180	4 = 15	„
58	5 = 13	„
19	6 = 10	„
5	7 = 5½	„

III.

A. B., 43 Jahre alt.

	E.		E.	
	S = 20=zwanzigstel		S = 20=zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 20	„
560	2 = 20	„	= 20	„
230	3 = 20	„	= 20	„
180	4 = 20	„	= 20	„
58	5 = 19	„	= 19	„
19	6 = 11	„	= 13	„
5	7 = 7	„	= 7½	„

IV.

W. B., 45 Jahre alt.

	Linkes Auge.		Rechtes Auge.
	E.		
	S = 20-zwanzigstel		
1000	1 = 20	„	
560	2 = 20	„	Fremdkörper-
230	3 = 20	„	entzündung.
180	4 = 20	„	
58	5 = 15	„	
19	6 = 13	„	
5	7 = 6	„	

V.

F., 46 Jahre alt.

	E.		E.	
	S = 20-zwanzigstel		S = 20-zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 20	„
560	2 = 20	„	= 20	„
230	3 = 16	„	= 15	„
180	4 = 16	„	= 15	„
58	5 = 14	„	= 13	„
19	6 = 11	„	= 10	„
5	7 = 5½	„	= 5	„

VI.

Gl., 48 Jahre alt.

Conjunctivitis.

	H 1-sechsunddreissigstel		H 1-vierzigstel	
	S = 20-zwanzigstel		S = 20-zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 20	„
560	2 = 16	„	= 20	„
230	3 = 13	„	= 16	„
180	4 = 13	„	= 13	„
58	5 = 10	„	= 7	„
19	6 = 7	„	= 5	„
5	7 = 3	„	= 2½	„

VII.

P. H., 48 Jahre alt.

Linkes Auge.			Rechtes Auge.	
H 1=achtzigstel			H 1=fünfzigstel	
S = 20=zwanzigstel			S = 20=zwanzigstel	
1000 1 = 20	„		= 20	„
560 2 = 20	„		= 20	„
230 3 = 20	„		= 18	„
180 4 = 20	„		= 18	„
58 5 = 16	„		= 14	„
19 6 = 11	„		= 10	„
5 7 = 5½	„		= 5½	„

VIII.

A. M., 48 Jahre alt.

H 1=fünfzigstel			H 1=sechszigstel	
S = 20=zwanzigstel			S = 20=zwanzigstel	
1000 1 = 20	„		= 20	„
560 2 = 20	„		= 20	„
230 3 = 20	„		= 20	„
180 4 = 20	„		= 20	„
58 = 5 13	„		= 13	„
19 = 6 10½	„		= 10	„
5 = 7 6	„		= 6	„

IX.

H. S., 55 Jahre alt.

E.			E.	
S = 20=fünfzehntel			S = 20=zwanzigstel	
1000 1 = 20	„		= 20	„
560 2 = 20=zwanzigstel			= 20	„
230 3 = 20	„		= 20	„
180 4 = 20	„		= 20	„
58 5 = 20	„		= 17	„
19 6 = 15	„		= 14	„
5 7 = 10	„		= 10	„

X.

H. W., 55 Jahre alt.

	Linkes Auge.		Rechtes Auge.
	H 1=dreissigstel		H 1=dreissigstel
	S = 20=zwanzigstel		S = 20=zwanzigstel
1000	1 = 20 „		= 20 „
560	2 = 20 „		= 20 „
230	3 = 20 „		= 20 „
180	4 = 20 „		= 19 „
58	5 = 15 „		= 12½ „
19	6 = 12 „		= 10 „
5	6 = 7 „		= 6½ „

XI.

H. G., 53 Jahre alt.

Hochgradige Myopie und Amblyopie.

	H 1=sechszigstel
	S = 17=zwanzigstel
1000	1 = 17 „
560	2 = 17 „
230	3 = 15⅓ „
180	4 = 14 „
58	5 = 11 „
19	6 = 7 „
5	7 = 5 „

XII.

K., 50 Jahre alt.

Sehr trübes Wetter.

	H 1=fünfzigstel	H 1=vierzigstel
	S = 20=zwanzigstel	S = 20=zwanzigstel
1000	1 = 20 „	= 20 „
560	2 = 16 „	= 18 „
230	3 = 15 „	= 16 „
180	4 = 13 „	= 14 „
58	5 = 10 „	= 11 „
19	6 = 5½ „	= 6½ „
5	7 = 3 „	= 3 „

XIII.

K., 51 Jahre alt.

Linkes Auge. E.		Rechtes Auge. E.
S = 20=zwanzigstel		S = 20=zwanzigstel
1000 1 = 20	„	= 20 „
560 2 = 20	„	= 20 „
230 3 = 20	„	= 18 „
180 4 = 18	„	= 15 „
58 5 = 15	„	= 12 „
19 6 = 9½	„	= 9½ „
5 7 = 7	„	= 7 „

XIV.

B., 55 Jahre alt.

H 1=vierzigstel		H 1=dreissigstel
S = 20=zwanzigstel		S = 20=zwanzigstel
1000 1 = 20	„	= 20 „
560 2 = 20	„	= 17 „
230 3 = 15	„	= 15 „
180 4 = 15	„	= 13 „
58 5 = 12	„	= 9 „
19 6 = 8	„	= 5 „
5 7 = 4	„	= 3 „

XV.

P. S., 58 Jahre alt.

H 1=vierundzwanzigstel		H 1=vierundzwanzigstel
S = 20=zwanzigstel		S = 20=zwanzigstel
1000 1 = 20	„	= 20 „
560 2 = 20	„	= 20 „
230 3 = 20	„	= 20 „
180 4 = 20	„	= 20 „
58 5 = 15	„	= 16 „
19 6 = 12	„	= 11 „
5 7 = 6½	„	= 5 „

XVI.

M. M., 56 Jahre alt.

	Linkes Auge.		Rechtes Auge.
	H 1=dreissigstel		
	S = 19=zwanzigstel		
1000	1 = 19	„	
560	2 = 19	„	
230	3 = 18	„	Cataracta incipiens.
180	4 = 17	„	
58	5 = 13	„	
19	6 = 10½	„	
5	7 = 7	„	

XVII.

F. P., 60 Jahre alt.

	H 1=vierzehntel		H 1=zwanzigstel	
	S = 15=zwanzigstel		S = 15=zwanzigstel	
1000	1 = 15	„	= 15	„
560	2 = 15	„	= 15	„
230	3 = 14½	„	= 14	„
180	4 = 14	„	= 13½	„
58	5 = 10½	„	= 10	„
19	6 = 7	„	= 6½	„
5	7 = 4½	„	= 4	„

XVIII.

J. C., 61 Jahre alt.

	E.		H 1=sechsunddreissigstel	
	S = 20=dreissigstel		S = 20=zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 20	„
560	2 = 20	„	= 20	„
230	3 = 20	„	= 19	„
180	4 = 13	„	= 16	„
58	5 = 9	„	= 13	„
19	6 = 7	„	= 8	„
5	7 = 4	„	= 5	„

XIX.

F. S., 62 Jahre alt.

Linkes Auge.			Rechtes Auge.	
H 1=vierundzwanzigstel			E.	
S = 17=zwanzigstel			S = 18=zwanzigstel	
1000	1 = 17	„	= 18	„
560	2 = 17	„	= 18	„
230	3 = 17	„	= 17	„
180	4 = 14	„	= 16	„
58	5 = 10	„	= 14	„
19	6 = 7	„	= 10	„
5	7 = 5	„	= 6	„

XX.

J. P. S., 62 Jahre alt.

H 1=fünfzigstel			H 1=fünfzigstel	
S = 20=zwanzigstel			S = 20=zwanzigstel	
1000	1 = 20	„	= 20	„
560	2 = 20	„	= 18	„
230	3 = 20	„	= 18	„
180	4 = 18	„	= 18	„
58	= 5 15	„	= 16	„
19	= 6 11	„	= 12	„
5	= 7 7	„	= 7	„

XXI.

64 Jahre alt.

M 1=vierzigstel		
S = 17=zwanzigstel		
1000	1 = 17	„
560	2 = 17	„
230	3 = 15	„
180	4 = 14	„
58	5 = 12	„
19	6 = 9	„
5	7 = 4½	„

Das rechte Auge ist vor Jahren durch ein eingeflogenes Zündhütchen zu Grunde gegangen.

XXII.

67 Jahre alt.

Linkes Auge.				Rechtes Auge.	
H		1=dreissigstel		H	1=dreissigstel
S	=	20=zwanzigstel		S	= 20=zwanzigstel
1000	1	= 20	„		= 20 „
560	2	= 20	„		= 20 „
230	3	= 20	„		= 20 „
180	4	= 20	„		= 19 „
58	5	= 17	„		= 15 „
19	6	= 12	„		= 11 „
5	7	= 6½	„		= 6 „

XXIII.

68 Jahre alt.

H		1=sechszehntel		H	1=sechszehntel
S	=	14=zwanzigstel		S	= 14=zwanzigstel
1000	1	= 14	„		= 14 „
560	2	= 14	„		= 13 „
230	3	= 13	„		= 12 „
180	4	= 13	„		= 12 „
58	5	= 10	„		= 10½ „
19	6	= 7	„		= 8 „
5	7	= 5	„		= 5 „

XXIV.

68 Jahre alt.

H		1=zwanzigstel		H	1=vierundzwanzigstel
S	=	20=zwanzigstel		S	= 20=zwanzigstel
1000	1	= 20	„		= 20 „
560	2	= 20	„		= 18 „
230	3	= 19	„		= 17 „
180	4	= 15	„		= 15 „
58	5	= 12	„		= 12 „
19	6	= 7½	„		= 8 „
5	7	= 4	„		= 4 „

XXV.

69 Jahre alt.

Linkes Auge.			Rechtes Auge.	
H 1=vierundzwanzigstel			H 1=vierundzwanzigstel	
S = 20=zwanzigstel			S = 20=zwanzigstel	
1000	1 = 20	"	= 20	"
560	2 = 20	"	= 20	"
230	3 = 19	"	= 18	"
180	4 = 18	"	= 16	"
58	5 = 15	"	= 14	"
19	6 = 9	"	= 10	"
5	6 = 6	"	= 6	"

XXVI.

69 Jahre alt.

E.			E.	
S = 15=zwanzigstel			S = 15=zwanzigstel	
1000	1 = 15	"	= 15	"
560	2 = 14	"	= 13	"
230	3 = 13	"	= 12	"
180	4 = 12	"	= 11	"
58	5 = 9	"	= 9	"
19	6 = 6½	"	= 6	"
5	7 = 4	"	= 3½	"

Bei der Betrachtung vorstehender Tabellen sieht man, dass das Lebensalter sämmtlicher Individuen zwischen das 40. und 70. Jahr fällt und dass alle mit einer einzigen Ausnahme Emmetropen oder Hypormetropen sind. Carp hat bei seinen Untersuchungen nur jugendliche Individuen vom 18. bis 25. Jahre gehabt, von denen etwa die Hälfte myopische Augen, die andere Hälfte emmetropische Augen zeigt. Es eignen sich darum die Fälle von Carp und von mir gut, um Vergleiche anzustellen:

1) wie sich die Sehschärfe jugendlicher emmetropischer zu der presbyopischer Augen bei zunehmender Ver=

dunkelung verhält, wenn bei vollem Tageslicht S = $^{20}/_{20}$ ist und

2) ob in der That, wie Carp angiebt, bei Myopie die Sehschärfe eher bei zunehmender Verdunkelung abnimmt, als bei Emmetropen und — wie man jetzt noch hinzufügen kann — bei Hypermetropen.

Die von Carp untersuchten Emmetropen mit S = $^{20}/_{20}$ zeigen bei einer Lichtintensität von 230 (Nr. V der Carp'schen Combination) im Mittel eine Sehschärfe von $^{20}/_{20}$. Die Emmetropen mit S = $^{20}/_{20}$, deren Alter zwischen 40 und 50 Jahren liegt, zeigen bei derselben Lichtintensität eine Sehschärfe von ^{18}—$^{19}/_{20}$. Die Emmetropen und Hypermetropen bis $^{1}/_{30}$ von 50—60 Jahren haben unter den gleichen Verhältnissen kaum noch S = $^{18}/_{20}$. Die Individuen vom 60. bis 70. Jahre haben fast alle keine volle Sehschärfe mehr und können darum nicht mit den vorhergehenden verglichen werden. Zu denselben Resultaten kommt man, wenn man die Sehschärfe der ungleichaltrigen Individuen bei noch stärkerer Verdunkelung vergleicht.

Combination VIII bei Carp hat eine Lichtintensität von 51; Combination V bei mir eine solche von 58. Obgleich hier die Sehschärfe der älteren Individuen bei etwas stärkerem Licht untersucht ist, so ist sie doch weit geringer als die der jugendlichen.

Die jugendlichen Emmetropen mit S = $^{20}/_{20}$ haben bei der genannten Verdunkelung eine Sehschärfe von $^{18}/_{20}$.

Die Emmetropen vom 40. bis 50. Jahr eine solche von ^{15}—$^{16}/_{20}$; die Emmetropen und Hypermetropen bis $^{1}/_{30}$ vom 50. bis 60. Jahre haben nur noch eine solche von $^{14}/_{20}$. Für die vom 60. bis 70. Jahre gilt das vorher Gesagte.

Hieraus scheint die Thatsache mit ziemlicher Bestimmtheit hervorzugehen, dass mit dem fortschreitenden Alter die Sehschärfe eine bedeutende Einbusse bei abnehmendem Licht erleidet.

Donders*) führt die Abnahme der Sehschärfe überhaupt auf zwei Gründe zurück:

1) auf eine Abnahme der Durchsichtigkeit und Gleichmässigkeit der brechenden Medien und
2) auf Veränderung im Sehnervenapparat.

Mauthner**) sucht die Ursache für die Herabsetzung der Sehschärfe im höheren Alter nicht sowohl in der geringeren Durchsichtigkeit der brechenden Medien, als vielmehr in Veränderungen im nervösen Apparat.

Wenn bei Tageslicht volle Sehschärfe vorhanden war und dieselbe nimmt bei zunehmender Verdunkelung bei älteren Individuen eher ab, als bei jugendlichen, so muss man dies entweder mit Veränderung in den brechenden Medien, oder im nervösen Apparat erklären, oder beide Momente wirken hier gleichzeitig.

Die Verdunkelung in den brechenden Medien genügt allein nicht zur Erklärung, denn die älteren Individuen mit S. $^{20}/_{20}$ ertragen eine ziemlich bedeutende Verdunkelung, ehe die Sehschärfe erheblich abnimmt. Denkt man sich nun, diese Verdunkelung finde in den brechenden Medien statt, ohne dass der nervöse Apparat verändert wird, so ist kein Grund vorhanden, warum die Sehschärfe jetzt geringer sein sollte, als wenn die verdunkelnden Gläser vor den Augen sich befänden. Dass eine bedeutende Veränderung in der Gleichmässigkeit der Medien vorhanden ist, wenn Sehschärfe $^{20}/_{20}$ ist, darf man, glaube ich, auch nicht annehmen. Wir werden also unsere Thatsache hauptsächlich mit Veränderung im nervösen Apparat erklären müssen und ich glaube, diese Erklärung findet eine Analogie in dem Umstand, dass mit zunehmendem Alter die Reizbarkeit aller centripetalen Nervenfasern herabgesetzt wird, ein Zustand, den man mit dem Namen „Stumpfheit“ bezeichnet.

---

* Donders, die Anomalien der Refraction und Accommodation des Auges pag. 162.

**) Mauthner, Vorlesungen über die optischen Fehler des Auges. pag. 149.

Die zweite Frage, welche aus den gemachten Untersuchungen beantwortet werden kann, ist die: Nimmt die Sehschärfe bei Myopen früher ab als bei Emmetropen und Hypermetropen?

Bei meinen Untersuchungen habe ich nur ein einziges myopisches Auge aufzuweisen und zwar das linke auf Tabelle Nr. I mit Myopie $^1/_{30}$, während das rechte emmetropisch ist. Obwohl nun das rechte Auge nicht einmal volle Sehschärfe hat, so nimmt die Sehschärfe links dennoch viel bedeutender ab als rechts.

Das nämliche Resultat stellt sich heraus, wenn man das Mittel von Sehschärfe bei den jugendlichen Myopen mit Sehschärfe $^{20}/_{20}$ berechnet.

Bei einer Lichtintensität = 230 haben die Myopen eine Sehschärfe von $^{18}/_{20}$, also nur noch eine solche wie die Emmetropen und Hypermetropen bis $^1/_{30}$ vom 50. bis 60. Lebensjahr; bei einer Lichtintensität = 51 haben die Myopen noch Sehschärfe $^{14}/_{20}$, also wiederum eine eben solche, welche Emmetropen und Hypermetropen bis $^1/_{30}$ zwischen dem 50. und 60. Lebensjahre bei einer Lichtintensität = 58 haben.

Ueber die Erklärung dieser Thatsachen vergl. Mauthner*) uud Carp.**)

Zum Schluss sage ich meinem hochverehrten Lehrer, dem Herrn Professor Dr. Schmidt-Rimpler, für die freundliche Unterstützung bei dieser Arbeit meinen besten Dank.

---

*) Mauthner, L., Professor Dr., Vorlesungen über die optischen Fehler des Auges. 1876. Pag. 149.

**) Ueber die Abnahme der Sehschärfe bei abnehmender Beleuchtung. Inaugural-Dissertation von Emil Carp.

Thesen.

I.

Bei abnehmender Beleuchtung nimmt bei ältern emmetropischen und hypermetropischen Individuen mit voller Sehschärfe dieselbe schneller ab, als bei jüngeren Emmetropen mit voller Sehschärfe. Diese Thatsache lässt sich nicht allein aus Veränderungen in den brechenden Medien erklären.

II.

An dem Mikrooptometer ist die Trennung des Stützapparates von dem eigentlichen Instrument eine wünschenswerthe Verbesserung.

III.

Die progressive Muskelatrophie ist neuropathischer Genese.

IV.

Auf Partus serotinus kann niemals aus dem Aussehen des Kindes geschlossen werden.

Wilhelm Doerinckel, geboren den 14. December 1851 zu Wiera, Sohn des Oberförsters Doerinckel und der Frau Marie, geb. Stamm, besuchte zu Hombressen und Melsungen die Elementarschule. Im Herbst 1865 kam er auf das Gymnasium zu Hersfeld, das er im Herbst 1871 mit dem Zeugniss der Reife verliess. Er studirte darauf in Marburg Medicin, bestand Ende Sommersemester 1873 das tentamen physicum und ging dann nach Leipzig, wo er drei Semester lang blieb. Im Frühjahr 1875 kehrte er nach Marburg zurück und bestand im Wintersemester 1875/76 das medicinische Staatsexamen. Am 6. Juli d. J. bestand er das Examen rigorosum.

Während seiner Studienzeit besuchte er die Vorlesungen und Kliniken der Herren Professoren und Doctoren:

Bahrdt, Brandau, Braune, Carius, Coccius, Credé, Dohrn, Falck, Hagen, Heubner, von Koenen, Lehmann, Leopold, Lieberkühn, Mannkopff, Nasse, Roser, Schmidt-Rimpler, Tiersch, Wagener, Wagner, Wendt, Wunderlich.

Ihnen seinen Dank.